

# Lichthinder Beoordeling

tennisvereniging Dijkzicht



## Inleiding

Het ombouwen van lichtinstallaties op sportvelden behoort al meer dan 60 jaar tot de expertise van Oostendorp Nederland. Het vervangen van de verlichting op de tennisbanen van t.v. Dijkzicht bracht een prettige samenwerking met de vereniging teneinde een duurzame, energiezuinige verlichting te realiseren.

Voorafgaand aan de start van de werkzaamheden is een beoordeling van het effect van de aanwezige verlichting op de gevel van omwonenden gedaan door een van onze experts. Na realisatie is een vergelijkende beoordeling van de effecten van de lichthinder op de woningen rondom het sportpark gedaan. De resultaten van deze beoordeling zijn in dit verslag terug te vinden.

Dit verslag is geen officiële lichthindermeting of lichthinder onderzoek. Middels meting en beproeving is door het doen van steekproefmetingen aangetoond dat de verlichting een positief effect heeft op de woningen rondom het tennispark.

It's our talent to enlighten yours!

# 1. Een nieuwe lichtinstallatie

## Het ontwerpen van de ideale lichtinstallatie

De basis voor iedere lichtinstallatie is het lichtplan. Onze uitdaging is om een lichtinstallatie te bouwen die voldoet aan de normen van de sportbonden. Daarnaast proberen we altijd met een minimaal aantal armaturen (hoe meer armaturen, hoe meer energieverbruik en hoe minder duurzaam de installatie wordt) een zo goed mogelijk lichtbeeld te creëren. Aan de hand van de bijlagen, behorend bij dit bestek, is bepaald hoeveel armaturen gewenst zijn in de verlichtingsconfiguraties na ombouw. Met deze aantallen hebben we lichtplannen opgesteld, waarin we de gelijkmatigheid, vereiste gemiddelde lichtwaarde en het verschil tussen de minimale en maximale lichtwaarde zo optimaal mogelijk hebben bepaald. De hoogte van de lichtmasten bepalen we aan de hand van de reeds aanwezige lichtmasten op het sportpark (om uniformiteit te waarborgen) en aan de hand van de lichtplannen (de optimale lichtwaarden bij de gekozen lichtpunthoogte).

Nadat we met het gewenste aantal armaturen het meest optimale lichtbeeld op het veld hebben berekend in ons lichtberekeningsprogramma, zijn we voor iedere locatie gaan kijken naar de omgeving. De lichtinstallatie mag geen hinder geven naar de omgeving. Wij gaan echter nog een stapje verder. We zien namelijk dat met de standaard Philips OptiVision LED armaturen (zonder lichthinderbeperekkende voorzieningen), de waarden voor lichthinder weliswaar vaak binnen de wettelijk gestelde grenswaarden blijven, maar dat deze waarden in sommige gevallen vrij hoog zijn. In dergelijke gevallen maken we altijd alternatieve lichtplannen, om de hinder naar de omgeving te minimaliseren, en het licht op het veld zoveel mogelijk te behouden.

## Het lichtplan

Het lichtplan beschrijft een plattegrond van het sportpark of sportcomplex, waarin de positie van de verlichtingsarmaturen en de lichtmasten is ingetekend. Daarnaast wordt beschreven welke typen verlichtingsarmaturen worden toegepast. Middels lichtberekeningen worden de verlichtingssterktes (lux waarde) op de verschillende sportvelden berekend, evenals de gelijkmatigheid van het licht op de sportvelden (minimale verlichtingssterkte gedeeld door de gemiddelde verlichtingssterkte) en de verblindingswaarde. Naast de lichtberekeningen visualiseert het lichtplan de verlichtingssterkte en gelijkmatigheid van de verlichting in een 2D model. De verschillende kleuren uit de visualisatie kunnen dan worden gekoppeld aan de hoogte van de verlichtingssterkte.

Wij maken onze lichtplannen in het lichtberekeningsprogramma Calculux. Naast de resultaten van de verlichting op de sportvelden, is in onze lichtplannen tevens opgenomen wat de effecten van de verlichting zijn op de nabije omgeving (gevels van huizen van omwonenden). Middels grafische tabellen en isolijnendiagrammen wordt aangetoond wat de effecten zijn van de verschillende verlichtingsarmaturen op waarnemers in de omgeving van het sportpark.

## Lichthinder van sportparken

Lichthinder bestaat uit twee facetten; de hoeveelheid licht die op de gevels van de woningen valt (of nog beter, door de vensters van woningen de woonruimten in kan komen) en de mate waarin men vanuit de woning in een lichtbron kan kijken, ofwel de inkijkwaarde. Beide facetten zijn vooraf te berekenen en middels geavanceerde meetapparatuur te meten.

Wil je meer weten over lichthinder van sportparken, en hoe wij daar mee om gaan? Kijk dan op: <https://www.oostendorpnederland.nl/lichthinder/>

## 2. Communicatie & Omgeving

Tennisvereniging Dijkzicht heeft de bewoners in de buurt rondom het sportpark geïnformeerd over de komst van de nieuwe LED verlichting. Kort voor aanvang van het project zijn metingen verricht, om te bepalen wat de effecten zijn van de "oude" conventionele verlichtingsarmaturen op de omgeving. De resultaten van deze metingen zijn te vinden in het volgende hoofdstuk.

Dit rapport zal achteraf worden gedeeld met de bewoners in de buurt, om deze op de hoogte te brengen van de resultaten van de beoordeling en de positieve effecten van de nieuwe verlichting op de omgeving.

## 3. Metingen en resultaten

Op verschillende punten in de buurt zijn metingen verricht waarin wordt bepaald wat het lichtniveau op de gevel van de woning op dat betreffende punt is, en de inijkwaarde in verschillende armaturen gezien vanaf het meetpunt. Op onderstaande plattegrond zijn de meetpunten aangegeven met gele cijfers:



Vanuit deze meetpunten is gekeken naar verschillende lichtmasten waar verlichting op is geplaatst. De masten zijn genummerd met zwarte cijfers. Op sommige van deze masten bevinden zich twee verlichtingsarmaturen. Wanneer dat het geval is, worden de verschillende armaturen aangeduid met a en b in onderstaande tabel met meetresultaten:

Meetpunt	Lichtmast en armatuur	Aantal lux op gevel		Inkijkwaarde	
		Oud	Nieuw	Oud	Nieuw
1	5a	14,33	5,6	7790	2100
	5b			4720	
	6a			1688	
	6b			3650	1820
2	5a	9,01	7,7	6350	
	11a			11001	3500
3	-				
4	2a	38	4,6	8000	4550
	2b			9030	4300
	1a			7180	
6	11a	7	3	15850	1890
7	11a	6,05	1,5	15800	1526

In de nieuwe situatie zijn niet alle inkijkwaarden opnieuw gemeten. Omdat de nieuwe verlichtingsarmaturen een iets andere instelhoek hebben, zijn niet alle metingen mogelijk of representatief genoeg om uit te voeren. De hoeveelheid licht op de gevel is per meetpunt eenmaal gemeten.

Onderstaand zijn nog een aantal foto's opgenomen van de oude en de nieuwe situatie:





## 4. Conclusie

De nieuwe LED verlichting zorgt niet alleen voor een grote verlaging van het licht dat op de gevels van de huizen valt, maar reduceert de inijkwaarden in sommige gevallen zelfs met een factor 10! Aan de hand van de foto's is te zien dat de Philips OptiVision LED armaturen zorgen voor een hoog lichtniveau op de tennisbanen en een geringe uitstraling naar de omgeving toe. Onderstaande tabel toont de grenswaarden waaraan de verlichting voor de omgeving dient te voldoen (stedelijk gebied E3):

Toepassings condities	Natuurgebied - E1	Landelijk gebied – E2	Stedelijk gebied – E3	Stadscentrum Industriegebied - E4
Dag en avond (1) 07.00 – 23.00 uur	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Nacht (1) 23.00 – 07.00 uur	0,1 lux	1 lux	2 lux	5 lux
Dag en avond (2) 07.00 – 23.00 uur	500 cd < <2.500 cd	2.500 cd < < 7.500 cd	2.500 cd < < 10.000 cd	5.000 cd < < 25.000 cd
Nacht (2) 23.00 – 07.00 uur	0 cd	500 cd	600 cd < < 1000 cd	1.000 cd < 2.500 cd <

- (1) Deze grenswaarden hebben betrekking op de maximaal toelaatbare verticale verlichtingssterkte gemeten op de gevel
- (2) Deze grenswaarden hebben betrekking op de maximaal toelaatbare lichtsterkte, d.w.z. het effect van het vanuit de normale zitpositie direct zicht hebben op de verlichtingsarmaturen

Wanneer de waarden uit bovenstaande tabel worden vergeleken met de meetresultaten uit deze beoordeling, dan kan worden geconcludeerd dat de nieuwe verlichting voldoet aan de gestelde eisen voor lichthinder. De oude, conventionele verlichting overschreed in enkele gevallen deze grenswaarden.